

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月   5 日  
Date of Application:

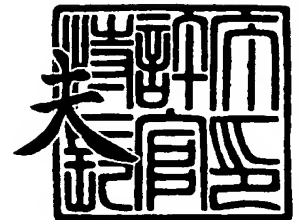
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 8 1 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 8 1 3 2 ]

出      願      人            株式会社半導体エネルギー研究所  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 3 2 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 P006946

【提出日】 平成15年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

【氏名】 山崎 舜平

【特許出願人】

【識別番号】 000153878

【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所

【代表者】 山崎 舜平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002543

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理発生手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的に導電膜を成膜し、配線を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 2】

プラズマ発生用の電極を有する第 1 のプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的に導電膜を成膜した後、前記導電膜上にレジストマスクを形成し、プラズマ発生用の電極を有する第 2 のプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、前記レジストマスクをマスクとして局所的に前記導電膜をエッチングし、配線を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 の表示装置の作製方法において、前記レジストマスクは、局所的に形成したレジスト膜を用いて形成されることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 2 または請求項 3 の表示装置の作製方法において、エッチング後、前記レジストマスクを、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的にアッシングすることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 5】

プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、絶縁膜の表面に局所的に反応ガスを吹き付けて前記絶縁膜をエッチングし、コンタクトホールを形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 6】

局所的にレジスト膜を形成した後、前記レジスト膜を露光および現像すること

により、絶縁膜の表面にレジストマスクを形成した後、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、前記レジストマスクの内側領域に局所的に反応ガスを吹き付け、前記絶縁膜のうち前記レジストマスクの開口部において露出している部分をエッチングし、コンタクトホールを形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 の表示装置の製造方法において、エッチング後、前記レジストマスクを、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、局所的にアッシングすることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 8】

プラズマ発生用の電極を有する第 1 のプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、局所的に導電膜を成膜し、配線を形成する工程と、  
前記配線を覆う絶縁膜を形成する工程と、

プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、前記絶縁膜の表面に局所的に反応ガスを吹き付けて前記絶縁膜をエッチングし、コンタクトホールを形成する工程と

を有することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 9】

プラズマ発生用の電極を有する第 1 のプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、局所的に導電膜を成膜し、

前記導電膜上に、局所的に第 1 のレジスト膜を形成した後、前記第 1 のレジスト膜を露光および現像することにより、第 1 のレジストマスクを形成し、

プラズマ発生用の電極を有する第 2 のプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、前記第 1 のレジストマスクをマスクとして局所的に前記導電膜をエッチングし、配線を形成する工程と、

前記配線を覆う絶縁膜を形成する工程と、

局所的に第 2 のレジスト膜を形成した後、前記第 2 のレジスト膜を露光および現像することにより、前記絶縁膜の表面に第 2 のレジストマスクを形成し、

プラズマ発生用の電極を有する第3のプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、前記第2のレジストマスクの内側領域に局所的に反応ガスを吹き付け、前記絶縁膜のうち前記第2のレジストマスクの開口部において露出している部分をエッチングし、コンタクトホールを形成する工程と

を有することを特徴とする表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置の製造方法に関し、製造コストを低くした表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置やエレクトロルミネセンス表示装置など、表示装置の大型化が進んでいる。しかしながら、表示装置の大型化に伴い、歩留まりが悪くなり、製造コストが嵩むといった問題が生じる。

【0003】

従来から表示装置を駆動するために用いられているTFTアレイ基板（TFT：薄膜トランジスタ）は、基板全面に膜を成膜した後、フォトリソグラフィーによりレジストマスクを形成し、当該マスクを用いて、前記成膜した膜のうち、不要な部分をエッチングして除去するといった工程を繰り返し行うことにより製造されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-202153号公報（第3-10、第1図）

【0005】

しかしながら、TFTアレイ基板上において、TFTが形成される領域はごく僅かであり、成膜した膜の殆どがエッチングにより除去される。つまり、成膜した膜の殆どが無駄なものとして除去されている。さらに、フォトリソグラフィーにおいては、スピコート法によりレジスト材料を基板全面に塗布するため、滴

下したレジスト材料の殆どが処理基板上から周辺に飛散してしまい、無駄になっている。このような、無駄な材料は原材料費の低減を妨げる要因となっている。

#### 【0006】

さらに、大型の表示装置を製造するために必要な大型の製造装置では、処理室の容量増大に伴い、例えば、より大きな排気量の真空装置が必要になるなど、設備費の増加を招く。また、所定の真空度に至るまでの時間も増加し、工程時間が増加する。

#### 【0007】

このため、原材料費や設備費、工程時間、工程数を少しでも低減し、製造コストを低くできる表示装置の製造方法の開発が求められている。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のような問題を鑑み、本発明では、局所的にレジスト膜を形成する手段と、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下におけるプラズマ処理により局所的に成膜、エッチング、若しくはアッシングする手段を用いて、表示装置製造の低コスト化を実現する表示装置の作製方法について提案することを課題とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の表示装置の製造方法は、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的に導電膜を形成し、配線を形成することを特徴としている。

#### 【0010】

ここで、配線とはゲート配線、ソース配線、TFTのドレインとして機能する部分と画素電極を接続するための配線など、全ての配線を含む。

#### 【0011】

前記導電膜上にレジストマスクを形成後、エッチングして加工し、さらに細密な形状に加工してもよい。

#### 【0012】

前記レジストマスクを形成するためのレジスト膜は、複数の液滴噴出口が配列

された液滴噴出手段や液吐出手段等を用いて、局所的に形成してもよい。

【0013】

さらに、エッチングには、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的に反応ガスを吹き付ける方法を用いてもよい。

【0014】

なお、前記レジストマスクを除去する方法として、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的に反応ガスを吹き付ける方法を用いてもよい。

【0015】

さらに、本発明の表示装置の製造方法はプラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、絶縁膜の表面に局所的に反応ガスを吹き付けて前記絶縁膜をエッチングし、コンタクトホールを形成することを特徴としている。

【0016】

また、より細密な形状のコンタクトホールを形成するために、本発明の表示装置の製造方法は、局所的にレジスト膜を形成した後、前記レジスト膜を露光および現像することにより、絶縁膜の表面にレジストマスクを形成した後、プラズマ発生用の電極を有するプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、前記レジストマスクの内側領域に局所的に反応ガスを吹き付け、前記絶縁膜のうち前記レジストマスクの開口部において露出している部分をエッチングし、コンタクトホールを形成することを特徴としている。

【0017】

前記レジストマスクを除去する方法として、プラズマ発生用の電極を有するが配列されたプラズマ処理手段を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力で、局所的に反応ガスを吹き付ける方法を用いてもよい。

【0018】

なお、大気圧近傍の圧力とは、5～800 torrの圧力をいう。

【0019】

また、上記プラズマ処理手段は、行方向および列方向のいずれの方向にも前後して走査できる。

#### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

#### （実施の形態1）

本実施の形態においては、図2に示す装置を用いて局所的に形成したレジスト膜を用いて、レジストマスクを形成する方法について説明する。

#### 【0021】

最初に、図2に示した装置について説明する。図2は液滴噴出装置の一構成例について示したものであり、また図3、図4はこの液滴噴出装置に用いる複数のノズルを配置した、液滴噴出手段部について示したものである。

#### 【0022】

図2（A）に示す液滴噴出装置は、装置内に液滴噴出手段106を備え、これにより液滴を吐出することで、被処理物102に所望のパターンを得るものである。

#### 【0023】

図2（A）において、被処理物102は搬入口104から筐体101内部へ搬入し、処理後、被処理物102を搬出口105から搬出する。筐体101内部において、被処理物102は搬送台103に搭載され、搬送台103は搬入口と搬出口とを結ぶレール110a、110b上を移動する。

#### 【0024】

液滴噴出手段支持部107は、液滴を吐出する液滴噴出手段106を支持し、搬送台103と平行に移動する。被処理物102が筐体101内部へ搬入されると、これと同時に液滴噴出手段支持部107が、液滴噴出手段106が最初の液滴噴出処理を行う所定の位置に合うように移動する。液滴噴出手段106の初期位置への移動は、被処理物の搬入時、或いは被処理物の搬出時に行うことで、効率良く吐出処理を行うことができる。

#### 【0025】

液滴噴出処理は、搬送台103の移動により被処理物102が、液滴噴出手段



106の待つ所定の位置に到達すると開始する。液滴噴出処理は、液滴噴出手段支持部107及び基板102の相対的な移動と、液滴噴出手段支持部107に支持される液滴噴出手段106からの液滴噴出の組み合わせによって達成される。被処理物や液滴噴出手段支持部の移動速度と、液滴噴出手段106からの液滴を吐出する周期を調節することで、被処理物102上に所望のパターンを形成することができる。特に、液滴噴出処理は高度な精度が要求されるため、液滴噴出時は搬送台の移動を停止させ、制御性の高い液滴噴出手段支持部107のみを順次走査させることが望ましい。また、液滴噴出手段106の液滴噴出手段支持部107による走査は一方方向のみに限らず、往復或いは往復の繰り返しを行うことで液滴噴出処理を行っても良い。

#### 【0026】

原料液は、筐体101外部に設置した原料液供給部109から筐体内部へ供給され、さらに液滴噴出手段支持部107を介して液滴噴出手段106内部の液室に供給される。この原料液供給は筐体101外部に設置した制御手段108によって制御されるが、筐体内部における液滴噴出手段支持部107に内蔵する制御手段によって制御しても良い。

#### 【0027】

また搬送台及び液滴噴出手段支持部の移動は、同様に筐体101外部に設置した制御手段108により制御する。

#### 【0028】

図2(A)には記載していないが、さらに被処理物上に予め形成されたパターンに対して位置合わせするためのセンサや、筐体へのガス導入手段、筐体内部の排気手段、基板を加熱処理する手段、被処理物へ光照射する手段、加えて温度、圧力等、種々の物性値を測定する手段等を、必要に応じて設置しても良い。またこれら手段も、筐体101外部に設置した制御手段108によって一括制御することが可能である。

#### 【0029】

次に液滴噴出手段106内部の構造を説明する。図3は図1(A)の液滴噴出手段106の断面を長手方向に見たものであり、ここでは図示しないが、液滴噴

出手段支持部に接続している。

#### 【0030】

外部から液滴噴出手段の内部に供給される原料液は、共通液室流路122を通過した後、液滴を吐出するための各ノズル129へと分配される。各ノズル部は適度の原料液がノズル内へ装填されるために設けられらた流体抵抗部123と、原料液を加圧しノズル外部へ吐出するための加圧室124、及び液滴噴出孔126によって構成されている。

#### 【0031】

加圧室124の側壁には、電圧印加により変形するチタン酸・ジルコニウム酸・鉛 ( $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ ) 等の piezo 圧電効果を有する圧電素子125を配置している。このため、目的のノズルに配列された圧電素子125に電圧を印加することで、加圧室124内の液滴を押しだし、外部に液滴127を吐出することができる。また各圧電素子はこれに接する絶縁物128により絶縁されているため、それぞれが電氣的に接触することがなく、個々のノズルからの吐出を制御することができる。

#### 【0032】

本実施の形態においては、液滴噴出を圧電素子を用いたいわゆる piezo 方式で行う方法について記載しているが、この他、発熱体を発熱させ気泡を生じさせ液滴を押し出す方法を用いても良い。この場合、圧電素子125を発熱体に置き換える構造となる。

#### 【0033】

また液滴噴出のためのノズル部129においては、原料液と、共通液室流路122、流体抵抗部123、加圧室124さらに液滴噴出孔127との濡れ性が重要となる。そのため材質との濡れ性を調整するための炭素膜、樹脂膜等をそれぞれの流路に形成しても良い。

#### 【0034】

上記の手段によって、液滴を被処理物上に滴下することができる。

#### 【0035】

図4の(A)～(C)は図2における液滴噴出手段の底部を模式的に表したも

のである。図4 (A) は、液滴噴出手段131底面に液滴噴出孔132を線状に配列したものである。これに対し図4 (B) では、液滴噴出手段底部131の液滴噴出孔136を2列にし、それぞれの列を半ピッチずらして配列する。また図4 (C) では、ピッチをずらすことなく列を2列に増やした配列とした。図4 (C) の配置では、一段目の液滴噴出孔139からの液滴噴出後、時間差をつけて液滴噴出孔140から同様の液滴を同様の箇所に吐出することにより、既に吐出された基板上の液滴が乾燥や固化する前に、さらに同一の液滴を厚く積もらせることができる。また、一段目のノズル部が液滴等により目詰まりが生じた場合、予備として二段目の液滴噴出孔を機能させることもできる。

#### 【0036】

また図2 (B) は、図2 (A) で示す液滴噴出装置の液滴噴出手段206を二つ設けた、ツイン液滴噴出手段構造の液滴噴出装置である。本装置においては、2種類の原料液を用いた液滴噴出を一度の走査で行うことができる。つまり、液滴噴出手段206aで液滴Aの噴出によるパターン形成を行いながら、僅かな時間差を置いて液滴噴出手段206bによる液滴Bの噴出によるパターン形成を行うという連続パターン形成を可能としている。209aと209bは原料液供給部であり、それぞれの液滴噴出手段で用いる液滴Aの原料液、及び液滴Bの原料液を備蓄し供給する。

#### 【0037】

本実施の形態においては、図2 (B) に示した装置を用いて、レジスト溶液および原料液として用いレジスト膜を形成する。なお、レジスト膜形成部分には、レジスト膜の密着性を向上するためのヘキサメチルジシラザン (HMDS) の膜を、予め形成しておく。

#### 【0038】

まず液滴噴出手段206aに設けられた複数の液滴噴出孔からHMDSの液滴を噴出し、各々の液滴により形成されたパターンが連続的に繋がった線状のHMDS膜を被処理物上に形成する。さらに液滴噴出手段206bに設けられた複数の液滴噴出孔からレジストの液滴を噴出し、各々の液滴により形成されたパターンが連続的に繋がったレジスト膜をHMDS膜上に形成する。

**【0039】**

この方法により形成されるレジスト膜のパターンについて図5を用いて説明する。図5(A)において、被処理物150上に形成された複数のHMDS膜151a~151eは、液滴噴出手段206aに設けられた全ての液滴噴出口から、同じ時間隔で液滴が噴出され、形成されたものである。さらに液滴噴出手段206aと同様に液滴噴出手段206bに設けられた全ての液滴噴出口から、同じ時間隔で液滴を噴出し、HMDS膜上に線状のレジスト膜152a~152cを形成する。なお、液滴噴出手段206bは液滴噴出手段206aよりある時間遅れて走査し始め、液滴噴出手段206aと同じ走査速度で走査するものとする。また図16に示すように、液滴噴出手段206a、206bの走査過程において、複数ある液滴噴出口のうち、ある特定の液滴噴出口(132a、132b)のみから液滴が噴出される過程を設けることで、図5(B)には示すような、T字形(或いはトの字形)のパターン162aや長さがそれぞれ異なるレジスト膜162b、162cを形成することも可能である。

**【0040】**

なお、レジスト膜の形成後は、加熱処理をし、そのままレジストマスクとして用いればよい。このばあい、レジスト膜の形状そのものがレジストマスクの形状と同一になる。従って、レジスト材料の使用量およびフォトリソグラフィーに係る工程を簡略化できる。なお、前記レジストマスクよりもさらに細密な形状を有するレジストマスクを形成したい場合は、前記レジスト膜を加熱処理する前にフォトマスクを用いた露光、および現像処理をすればよい。この場合でも、レジスト材料の使用量は大きく低減する。

**【0041】**

以上のように、液滴噴出法を用いることで、レジストマスクを形成する必要の有る部分にのみ局所的にレジスト膜を形成することができる。このため、滴下したレジスト材料の殆どが飛散してしまうスピンコート法に比べ、レジスト材料の使用量を大きく低減できる。なお、基板全面にレジスト膜を形成する必要が有る場合には、基板全体に上記方法により基板全体にレジスト膜を形成しても構わない。いずれにしても、上記方法によりレジスト材料の使用量は大きく低減できる

。

#### 【0042】

以上のように、液滴噴出法を用いることで、レジストマスクを形成する必要の有る部分にのみ局所的にレジスト膜を形成することができる。このため、滴下したレジスト材料の殆どが飛散してしまうスピコート法に比べ、レジスト材料の使用量を大きく低減できる。なお、本実施の形態においては、液滴を噴出する方法を用いているが、ディスペンサ方式により、一定時間、レジスト溶液を連続的に吐出して、局所的なレジスト膜の形成を行ってもよい。

#### 【0043】

本実施の形態に示したように、スピコート法を用いず、液滴噴出法や液吐出法を用いてレジスト膜の形成することで、レジスト材料の使用量を大きく低減できる。

#### 【0044】

(実施の形態2)

本実施の形態においては、図6、7に示す装置を用いて局所的にエッチング・アッシング・CVD等のプラズマ処理を行う方法について説明する。

#### 【0045】

図6(A)は、本発明において用いられるプラズマ処理装置の一例の上面図であり、図6(B)は断面図である。同図において、カセット室16には、所望のサイズのガラス基板、プラスチック基板に代表される樹脂基板等の被処理物13がセットされる。被処理物13の搬送方式としては、水平搬送が挙げられるが、第5世代以降のメータ角の基板を用いる場合には、搬送機の占有面積の低減を目的として、基板を縦置きにした縦形搬送を行ってもよい。

#### 【0046】

搬送室17では、カセット室16に配置された被処理物13を、搬送機構(ロボットアーム)20によりプラズマ処理室18に搬送する。搬送室17に隣接するプラズマ処理室18には、気流制御手段10、プラズマを発生するための電極を有する円筒状のプラズマ処理手段12、プラズマ処理手段12を移動させるレール14a、14b、被処理物13の移動を行う移動手段等が設けられる。

## 【0047】

気流制御手段10は、防塵を目的としたものであり、吹き出し口20から吹き出される不活性ガスを用いて、外気から遮断されるように気流の制御を行う。プラズマ処理手段12は、被処理物13の搬送方向に配置されたレール14a、また該搬送方向に垂直な方向に配置されたレール14bにより、所定の位置に移動する。

## 【0048】

次いで、プラズマ処理手段12の詳細について図7を用いて説明する。図7(A)は、プラズマを発生するための電極を有する円筒状のプラズマ処理手段12の斜視図を示し、図7(B)～(D)には1つの電極の断面図を示す。

## 【0049】

図7(B)において、点線はガスの経路を示し、21、22はアルミニウム、銅などの導電性を有する金属からなる電極であり、第1の電極21は電源(高周波電源)29に接続されている。なお第1の電極21には、冷却水を循環させるための冷却系(図示せず)が接続されていてもよい。冷却系を設けると、冷却水の循環により連続的に表面処理を行う場合の加熱を防止して、連続処理による効率の向上が可能となる。第2の電極22は、第1の電極21の周囲を取り囲む形状を有し、電気的に接地されている。そして、第1の電極21と第2の電極22は、その先端にノズル状のガスの細口を有する円筒状を有する。この第1の電極21と第2の電極22の両電極間の空間には、バルブ27を介してガス供給手段(ガスボンベ)31よりプロセス用ガスが供給される。これにより、この空間の雰囲気は置換され、この状態で高周波電源29により第1の電極21に高周波電圧(10～500MHz)が印加されると、前記空間内にプラズマが発生する。そして、このプラズマにより生成されるイオン、ラジカルなどの化学的に活性な励起種を含む反応ガス流を被処理物13の表面に向けて吹きつけると、該被処理物13の表面において局所的にエッチングやアッシング、CVDなどのプラズマ処理を行うことができる。なお反応ガスの吹き出し口と基板との距離は、3mm以下とし、好ましくは1mm以下、より好ましくは0.5mm以下であるとする。これらの距離の調整は、専用のセンサーを取り付けることにより行えばよい。

## 【0050】

なおガス供給手段（ガスボンベ）31に充填されるプロセス用ガスは、被処理物13に合わせて適宜設定する。なお、プロセス用ガスを酸素（ $O_2$ ）ガスとすることで、アッシング処理を行うこともできる。また、プロセス用ガスとしてシラン（ $SiH_4$ ）ガスや水素（ $H_2$ ）ガス等を導入すれば、非晶質珪素膜を成膜できる。さらに必要に応じてホスフィン（ $PH_3$ ）ガス等を導入すれば、N型非晶質珪素膜を成膜できる。さらに、プロセス用ガスにトリイソブチルアルミ（ $i-C_4H_9$ ） $_3Al$ などを用いて、アルミニウムなどの導電膜を成膜することもできる。また四塩化チタン（ $TiCl_4$ ）とアンモニア（ $NH_3$ ）を用いて窒化チタン（ $TiN$ ）なども成膜できる。

## 【0051】

排気ガス32は、ガス中に混入したゴミを除去するフィルタ33とバルブ27を介して排気手段30に導入される。なお、排気手段30に導入された排気ガス32を精製し、未反応のまま残っているガスを、プロセス用ガスとして再利用してもよい。

## 【0052】

また、図7（B）とは断面が異なるプラズマ処理手段12を図7（C）（D）に示す。図7（C）は、第1の電極21および第2の電極22の先端が鋭角形状を有しており、また、図7（D）に示すプラズマ処理手段12は、第1の電極21及び第2の電極22の間で発生した反応ガスを外部に吐出する形状を有する。

## 【0053】

プラズマ処理手段12は行方向および列方向に前後して走査することが可能である。例えば、プラズマ処理手段12から時間隔をおいて反応ガスを吐出し、図1（A）に示すように列方向および行方向の走査を繰り返すことにより、図1（B）に示すような、細長い形状を有する複数の処理領域251（251a～251e）を設けることが可能である。また、図1（C）に示すように行方向に長い形状を有する処理領域261b、261cや列方向に長い形状を有する処理領域261a、261d～261fなども設けることができる。

## 【0054】

プロセス用ガスにエッチング用のガスを導入した場合は各プラズマ処理領域が局所的にエッチングされる。またプロセス用ガスにCVD用ガスを導入した場合は、各プラズマ処理領域に膜が成膜される。

#### 【0055】

大気圧又は大気圧近傍の圧力下（本明細書中において、大気圧近傍の圧力とは、5～800torrの圧力をいう。）で動作するプラズマ処理装置を用いることにより、減圧装置に必要である真空引きや大気開放の時間が必要なく、複雑な真空系を配置する必要がない。特に大型基板を用いる場合には、必然的に処理室も大型化し、処理室内を減圧状態にすると処理時間もかかってしまうため、大気圧又は大気圧近傍下で動作させる本装置は有効であり、製造コストの低減が可能となる。また、複数のプラズマを発生するための電極が配列されたプラズマ処理手段12を用いる本装置は、一度だけの走査でプラズマ処理を行うことができるため、大型基板には特に有効である。

#### 【0056】

（実施の形態3）

本実施の形態では、実施の形態2とは異なる方法を用いて大気圧あるいは大気圧近傍の圧力下で局所的に成膜する方法について図7（E）を用いて説明する。

#### 【0057】

本実施の形態においては、図6に示したのと類似の装置を用い局所的成膜を行う。このため図6に示した部分と異なる部分についてのみ説明することとする。

#### 【0058】

本実施の形態では、図6において示されているプラズマ処理手段12とは異なり、図7（E）に示すように、コイル状に巻かれたフィラメント32の中を通る管31に原料30が保持された成膜手段を備えている。フィラメント32により通電加熱された原料は蒸発して管31から吐出され、被処理物に成膜することができる。

#### 【0059】

なお、原料30としては、アルミニウム（Al）等をはじめとする公知の導電材料を用いればよい。



**【0060】**

また、プラズマ処理手段と異なり、ガス供給手段・排気手段は特に設ける必要はない。

**【0061】**

(実施の形態4)

本実施の形態では、実施の形態1に示した方法を用いてレジストマスクを形成した後、実施の形態2に示した方法を用いて局所的にエッチングし、コンタクトホールを形成する方法について図8を用いて説明する。

**【0062】**

基板の上方に形成された膜50の上に実施の形態1に示した方法により複数のレジスト膜51a～51cを形成する。なお、本実施の形態において、膜50は窒化珪素膜や酸化珪素膜などの絶縁膜であり、膜50の下方部には導電膜からなる複数のゲート配線58a～58f等が形成されている。

**【0063】**

露光および現像により、複数個のホール52a～52cが形成されたレジストマスク53a～53cを形成する。

**【0064】**

次に、実施の形態2に示した装置を用いて、レジストマスク53aが形成された部分の内側部分（点線55a～55cで囲まれた部分）に、局所的に反応ガスを吹き付ける。これにより、開口部52a、52bから露出した部分の膜50をエッチングすることができる。以後、プラズマ処理手段12を順に移動し、レジストマスク53c～53fをマスクとして局所的なエッチング処理を行い、レジストマスク53c～53fに形成された開口部52c～52fから露出した部分の膜50をエッチングする。

**【0065】**

さらに、エッチング後、プロセス用ガスを酸素（O<sub>2</sub>）ガスに切り替え、実施の形態2に示した装置を用いてレジストマスク53aが形成された部分（点線56a～56cで囲まれた部分）に、局所的に反応ガスを吹き付け、アッシング処理を行いレジストマスク53b～53cを除去する。アッシング後、剥離液等を

用いてレジストマスク 53b～53c を除去してもよい。なお、アッシング処理は、必ずしも局所的に行う必要はないが、上記のようにエッチング処理と連続して行うことで、基板の搬出入回数を低減でき、また局所的に行うことで、使用ガス量などを低減できる。

#### 【0066】

以上のようにして、膜 50 を貫通し配線コンタクトホール 57a～57f を形成する。

#### 【0067】

なお、図 8 (B) のようにひとつのレジストマスク内に行方向に一行、列方向に複数のホールが並んだパターンのみならず、行方向に複数列並んだ格子配列状にホールが並んだパターンを有する複数のレジストマスクを用いてもよい。

#### 【0068】

以上のようにしてコンタクトホールを形成することで、コンタクトホール形成に係るレジスト材料の使用量を大きく低減できる。またエッチングやアッシングなどのプラズマ処理を大気圧若しくは大気圧近傍で処理することで、複雑な真空系を配置する必要がなく装置設備が簡便なものになる。

#### 【0069】

##### (実施の形態 5)

本実施の形態では、マスクを用いず、実施の形態 2 に示した装置のみを用いてコンタクトホールを開孔する方法について説明する。

#### 【0070】

プラズマ処理手段 12 に、プラズマを発生するための電極がコンタクトホールを形成する間隔と同一の間隔で並ばせる。プラズマを発生するための電極のからは反応ガスが吐出し、コンタクトホールが形成される。なお、反応ガスの吐出口は、形成するコンタクトホールと同じか、それ以下のサイズであることが好ましい。

#### 【0071】

##### (実施の形態 6)

本発明の表示装置の製造方法について図 9, 10 の断面図、および図 11～1

3の上面図を用いて説明する。

【0072】

本発明の表示装置の製造方法では、レジスト膜を必要な部分にのみ局所的に形成することでレジスト材料の使用量を非常に低減し、また、大気圧若しくは大気圧近傍で成膜やエッチング、アッシングなどの処理を局所的に行う工程を有する。このため、従来技術を用いた表示装置の製造方法と比較して原材料費・設備費・工程時間を低減でき、製造コストを低くすることができる。このような、製造コストの低い表示装置の作製方法は、特に、第5世代(1000×1200mm<sup>2</sup>)以上の基板サイズの大型表示装置において有効である。

【0073】

基板300上にゲート電極301a、容量電極301bを形成する。基板300としては、ガラスやプラスチック等を材料とした基板サイズ1000×1200mm<sup>2</sup>の透明性基板を用いる。また、ゲート電極301a、容量電極301bは、同一の層で形成されており、ネオジウム(Nd)等を含有したアルミニウム(A1)とモリブデン(Mo)を積層して基板全面に導電膜を成膜後、当該導電膜上にスピコート法を用いてレジストマスクを形成し、さらに当該レジストマスクをマスクとしてエッチングし、形成する。なお、ゲート電極301a、容量電極301bの材料としては、ネオジウム(Nd)等を含有したアルミニウム(A1)の他、クロム(Cr)等の導電材料を用いてもよい。またチタン(Ti)とA1とTiが順に積層した積層膜でもよい。なお基板300は上記以外のサイズでもよい。

【0074】

上記のように基板全面に導電膜を成膜する以外に、実施の形態2又は実施の形態3で示した方法を用いて、大気圧下で局所的に導電膜を成膜した後、ゲート電極301a、容量電極301bを形成してもよい。

【0075】

図11(A)は、ゲート電極301aおよび容量電極301bを形成した基板の一部分の上面図である。図11(A)において、ゲート電極301aとゲート配線350aとは一体化して形成されている。また容量電極301bと容量配線

350b も一体化して形成されている。

#### 【0076】

次に、ゲート電極301a および容量電極301b を覆う絶縁膜302を形成する。絶縁膜302としては、窒化珪素膜や酸化珪素膜等の絶縁膜、若しくは窒化珪素膜や酸化珪素膜等を積層した膜を用いる。絶縁膜302のうちゲート電極301aの上方部はゲート絶縁膜として機能する。

#### 【0077】

次に、絶縁膜302の上に半導体膜303を形成する。半導体膜303とは、非晶質珪素膜等を基板全体に成膜して形成する。なお、半導体膜303にはN型若しくはP型を付与する不純物は特に添加しない。

#### 【0078】

なお、半導体膜303の形成に関して、上記のように基板全体に成膜する以外に、実施の形態2で示したような方法を用いて、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下で、TF Tを形成する必要がある部分に局所的に形成する手法を用いてもよい。

#### 【0079】

次に、半導体膜303のうち、TF Tのチャネル領域となる部分の上に保護膜304を形成する。保護膜304は、窒化珪素膜等の絶縁膜を基板全面に成膜後、当該絶縁膜上にスピコート法を用いてレジストマスクを形成し、さらに当該レジストマスクをマスクとしてエッチングし、形成する。

#### 【0080】

上記のように基板全面に窒化珪素膜等の絶縁膜を成膜する以外に、実施の形態2又は実施の形態3で示した方法を用いて、大気圧下で局所的に窒化珪素膜等の絶縁膜を成膜した後、保護膜304を形成してもよい。

#### 【0081】

次に、ソース配線308 およびTF Tと画素電極とを接続する配線309を形成する。ソース配線308、配線309の形成方法について説明する。

#### 【0082】

本実施の形態において、N型半導体膜305としては、燐が添加された非晶質

珪素膜を用いる。また、導電膜 306 としては、モリブデン (Mo)、アルミニウム (Al)、モリブデン (Mo) が順に積層した膜を用いる。これに限らず、例えば、Mo 以外にチタン (Ti) 等を用いてもよい。

#### 【0083】

基板全体に、N型半導体膜 305 を成膜後、さらに実施の形態 3 で示した方法を用いて、島状に分かれた複数の導電膜 306 (306a、306b) を局所的に成膜する。なお、導電膜 306a はソース配線として機能する部分に局所的に成膜するものとし、導電膜 306b は TFT と画素電極とを接続する配線 309 として機能する部分に局所的に成膜するものとする。

#### 【0084】

次に、導電膜 306 (306a、306b) をマスクとして N 型半導体膜 305 をエッチングする。

#### 【0085】

N 型半導体膜 305 のエッチングと連続して、半導体膜 303 もエッチングする。半導体膜 303 のエッチングの際、導電膜 306 に加えて、先に形成した保護膜 304 もマスクとなる。保護膜 304 に下部においてエッチングされずに残った半導体膜 303 は TFT の半導体層として機能する。

#### 【0086】

以上のようにして、N 型半導体膜 305 と導電膜 306 が積層された構造を有するソース配線 308、配線 309 を形成する。

#### 【0087】

なお、成膜により得られる導電膜 306 形状よりも、より細密な形状のソース配線 308、配線 309 を形成したい場合は、成膜後、レジストマスクを形成し、エッチングして加工すればよい。レジストマスクの形成には、実施の形態 1 で示したような液滴噴出法を用いて導電膜 306 上に局所的にレジスト膜を形成した後、加熱処理してレジストマスクを形成してもよい。これにより、レジスト溶液の使用量およびフォトリソグラフィに係る工程数を大きく低減できる。

#### 【0088】

また、導電膜 306 をより細密な形状にするために、レジスト膜を形成後、露

光・現像処理をして所望の形状に加工したレジストマスクを形成してもよい。この場合でも、レジスト溶液の使用量は大きく低減する。

#### 【0089】

また、エッチングにも、実施の形態2で示したような、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下でエッチングする方法を用いてもよい。

#### 【0090】

上記のようにN型半導体膜305を基板全体に成膜する以外に、実施の形態3に示したような方法により、TF Tを形成する部分に局所的に成膜しても構わない。また、局所的な成膜をした場合、実施の形態2に示した装置を用いて、局所的なエッチングを行っても構わない。また、実施の形態2に示した方法により導電膜306を形成しても構わない。

#### 【0091】

次に、ソース配線308、配線309の上方に絶縁膜310を形成する。絶縁膜310としては、窒化珪素膜や酸化珪素膜等を用いる。

#### 【0092】

次に、絶縁膜310を貫通して配線309に至るコンタクトホール351を形成する。本実例では、コンタクトホール351は、実施の形態5に示したような方法を用いて形成する。なお、これに限らず、実施の形態6に示したような方法を用いて形成しても構わない。

#### 【0093】

次に、画素電極311を形成する。画素電極はITO (Indium Tin Oxide) 等の透明性導電膜を成膜後、当該透明性導電膜上にスピコート法を用いてレジストマスクを形成し、さらに当該レジストマスクをマスクとしてエッチングし、形成する。

#### 【0094】

以上のようにして、画素電極駆動用TF T、容量および画素電極が形成されたTF Tアレイ基板を形成する。なお、図10 (D) は、図13 (C) の上面図におけるA-A' 部における断面図である。

#### 【0095】

次に、上記のようにして作成した T F T アレイ基板をセル組みする工程について、図 14 (A) を用いて説明する。T F T アレイ基板 9 0 1 に配向膜 9 0 3 a を形成した後、配向膜にラビング処理を施す。

#### 【0096】

次に、基板 9 0 7 上に遮光膜 9 0 6、対向電極 9 0 5、配向膜 9 0 3 b が形成された対向基板 9 0 2 を作製する。なお、必要に応じて、カラーフィルターを形成してもよい。また、配向膜 9 0 3 b にはラビング処理を施す。

#### 【0097】

次に、シール剤を用いて対向基板 9 0 2 と T F T アレイ基板 9 0 1 を貼り合わせた後、不要な部分をせん断する。さらに対向基板 9 0 2 と T F T アレイ基板 9 0 1 との間に、液晶材料 9 0 8 を注入した後、封止する。さらに F P C、偏光板、位相差板を取り付ける。以上のようにして、本発明を適用した液晶装置を製造する。なお、液晶材料 9 0 8 を基板上に滴下した後（基板 9 0 7 又は対向基板 9 0 2）、双方の基板を貼り合わせる方法を用いて液晶装置を製造してもよい。

#### 【0098】

図 14 (B) は本発明を適用して製造した液晶装置の上面図である。画素部 1 0 0 1 に隣接して接続配線群 1 0 0 2 が設けられ、前記接続配線群 1 0 0 2 によって外部入出力端子群 1 0 0 3 と接続されている。画素部 1 0 0 1 では、各接続配線群 1 0 0 2 より延在する配線群がマトリクス状に交差して画素を形成している。シール剤 1 0 0 4 は、T F T アレイ基板 1 0 0 6 上の画素部 1 0 0 1 の外側であり、且つ外部入力端子 1 0 0 3 よりも内側の部分に形成する。液晶装置には、フレキシブルプリント配線板 (FPC: Flexible Printed Circuit) 1 0 0 5 が外部入出力端子 1 0 0 3 に接続しており、接続配線群 1 0 0 2 によりそれぞれの信号線に接続している。外部入出力端子 1 0 0 3 は接続配線群と同じ導電性膜から形成される。フレキシブルプリント配線板 1 0 0 5 はポリイミドなどの有機樹脂フィルムに銅配線が形成されており、異方性導電性接着剤で外部入出力端子 1 0 0 3 と接続する。

#### 【0099】

なお、本実施の形態では、導電膜 3 0 6 の加工工程において、実施の形態 1 で

示したような局所的なレジスト膜の形成や実施の形態 2 で示したような局所的なプラズマ処理等を用いているが、これ以外の工程においても局所的なレジスト膜の形成、局所的なプラズマ処理を適用して構わない。これにより、さらに低コストな表示装置の製造が実現できる。

#### 【0100】

また、本実施の形態では、液晶表示装置の製造方法について説明したが、これに限らず、本実施の形態における TFT アレイ基板までの製造方法を適用したエレクトロルミネセンス装置などを製造してもよい。その場合、回路構成などは適宜変更すればよい。

#### 【0101】

(実施の形態 7)

実施の形態 6 では、ゲート電極 301a、容量電極 301b の形成工程において、スピコート法を用いてレジストマスクを形成しているが、実施の形態 1 で示した方法を用いて、導電膜の上に局所的にレジスト膜を形成した後、加熱処理してレジストマスクを形成してもよい。これにより、レジスト溶液の使用量およびフォトリソグラフィーに係る工程数を大きく低減できる。

#### 【0102】

また、ゲート電極 301a、容量電極 301b をより細密な形状にするために、レジスト膜を形成後、露光・現像処理をして所望の形状に加工したレジストマスクを形成してもよい。この場合でも、レジスト溶液の使用量は大きく低減する。

#### 【0103】

その他の工程については、実施の形態 6 に示したのと同様の方法を用いて行えばよい。

#### 【0104】

(実施の形態 8)

実施の形態 6 および実施の形態 7 では、保護膜 304 の形成工程において、スピコート法を用いてレジストマスクを形成しているが、実施の形態 1 で示した方法を用いて、窒化珪素膜等の絶縁膜の上に局所的にレジスト膜を形成した後、



加熱処理してレジストマスクを形成してもよい。これにより、レジスト溶液の使用量およびフォトリソグラフィーに係る工程数を大きく低減できる。

#### 【0105】

また、保護膜 304 をより細密な形状にするために、レジスト膜を形成後、露光・現像処理をして所望の形状に加工したレジストマスクを形成してもよい。この場合でも、レジスト溶液の使用量は大きく低減する。

#### 【0106】

その他の工程については、実施の形態 6 に示したのと同様の方法を用いて行えばよい。

#### 【0107】

(実施の形態 9)

実施の形態 6、実施の形態 7 および実施の形態 8 では、画素電極の形成工程において、スピコート法を用いてレジストマスクを形成しているが、実施の形態 1 で示した方法を用いて、透明性導電膜の上にレジスト膜を形成した後、加熱処理してレジストマスクを形成してもよい。これにより、レジスト溶液の使用量およびフォトリソグラフィーに係る工程数を大きく低減できる。

#### 【0108】

また、レジスト膜を形成後、加熱処理前に露光・現像処理をしてレジストマスクを形成してもよい。なお、この場合、基板全体の面積に対し、画素電極の占める面積比率は大きいため、実施の形態 1 で示したような液滴噴出手段若しくは液吐出手段を用いて、基板全面にレジスト膜を形成しても構わない。このように基板全面に、レジスト膜を形成する場合でも、スピコート法と比較すれば、レジスト溶液の使用量を大きく低減できる。

#### 【0109】

(実施の形態 10)

本実施の形態では、大気圧又は大気圧近傍下でプラズマ処理を行うことを特徴としたプラズマ処理装置について、図 17 を用いて説明する。

#### 【0110】

図 17 (A) は、大気圧又は大気圧近傍下 (5 ~ 800 Torr) においてプラズ

マ処理を行う処理室 401 の断面図を示す。処理室 401 内には、電源 402 に接続された針状の第 1 の電極 403 と、該第 1 の電極 403 と対向した接地電極 407 が設けられる。接地電極 407 上には、所望のサイズのガラス基板、プラスチック基板等の被処理物 406 がセットされる。また処理室 401 内は、ガス供給手段 409 からバルブ 408 を介して反応ガスが供給され、バルブ 405 から排気ガスが排出される。なお排気ガスは、フィルタを通過させることで、混入したゴミを除去して精製し、再利用を図ってもよい。このように再利用を行うことにより、ガスの利用効率を向上させることができる。また、図示していないが、処理室 401 内には必要に応じてランプなどの加熱手段を設けてもよい。

#### 【0111】

処理室 401 内に反応ガスが供給されると、処理室 401 内の雰囲気は置換される。この状態で、針状の電極 403 に高周波電圧（50kHz～1MHz、好ましくは 100～1000kHz）を印加すると、プラズマが発生する。そして、このプラズマにより生成されるイオン、ラジカルなどの化学的に活性な励起種を含む反応性ガス等により、被処理物 406 の表面に所定のプラズマ処理を行うことができる。なお電極 403 と被処理物 406 の一方又は両者が相対的に移動して所定の表面処理が行われる。

#### 【0112】

大気圧又は大気圧近傍下で動作するプラズマ処理装置を用いる本発明は、減圧装置に必要である真空引きや大気開放の時間が必要なく、複雑な真空系を配置する必要がない。特に大型基板を用いる場合には、必然的にチャンバーも大型化し、チャンバー内を減圧状態にすると処理時間もかかってしまうため、大気圧又は大気圧近傍下で動作させる本装置は有効であり、製造コストの低減が可能となる。

#### 【0113】

また、図 17（B）に示すように、複数の針状の電極 403 を線状に配置してもよい。そして、複数の電極 403 のうち、電圧を印加する針状の電極 403 を適宜選択することで、局所的な選択加工を行うことができる。このように、線状に配置された複数のプラズマ処理手段を用いることで、タクトタイムの点で有利

となり、好ましくは、基板の一辺と同じ長さとなるように線状に複数のプラズマ処理手段を配置すると、一回の走査で処理を終わらせることができる。なお走査方向は、基板の一辺と平行な方向に限らず、斜め方向に走査してもよい。

#### 【0 1 1 4】

##### (実施の形態 1 1)

本実施の形態では、本発明を適用して作製した電子機器について図 1 5 を用いて説明する。本発明により非常に低い製造コストで大型の表示装置を製造できるため、当該表示装置を搭載した電子機器も大型でありながら非常に低価格なものを供給できる。また、大型の電子機器のみならず、大型のガラス基板上に、複数の小型の T F T アレイ基板を一括して製造する方法を用いて製造する携帯電話などの小型の電子機器にも適用可能である。

#### 【0 1 1 5】

図 1 5 は大型液晶テレビの図であり、筐体 5 5 0 1、表示部 5 5 0 3、音声出力部 5 5 0 4 を含む。本発明は表示部 5 5 0 3 を有する表示装置に適用が可能である。

#### 【0 1 1 6】

##### 【発明の効果】

本発明により、製造工程において使用する原材料の使用量および真空処理工程に係る手間を低減し、製造コストを低く押さえた表示装置の製造が可能となる。またこれらの表示装置を搭載した電子機器においては低価格化を実現できる。

#### 【0 1 1 7】

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に用いているプラズマ処理について説明する図。

【図 2】 本発明におけるレジスト膜形成方法について説明する図。

【図 3】 本発明におけるレジスト膜形成方法について説明する図。

【図 4】 本発明におけるレジスト膜形成方法について説明する図。

【図 5】 本発明におけるレジスト膜形成方法について説明する図。

【図 6】 本発明に用いているプラズマ処理装置について説明する図。

【図 7】 本発明に用いているプラズマ処理装置について説明する図。

【図 8】本発明に用いているコンタクトホール形成方法について説明する図。

【図 9】本発明の表示装置の作製方法について説明する図。

【図 1 0】本発明の表示装置の作製方法について説明する図。

【図 1 1】本発明の表示装置の作製方法について説明する図。

【図 1 2】本発明の表示装置の作製方法について説明する図。

【図 1 3】本発明の表示装置の作製方法について説明する図。

【図 1 4】本発明の表示装置の作製方法について説明する図。

【図 1 5】本発明を適用した電子機器について説明する図。

【図 1 6】本発明におけるレジスト膜形成方法について説明する図。

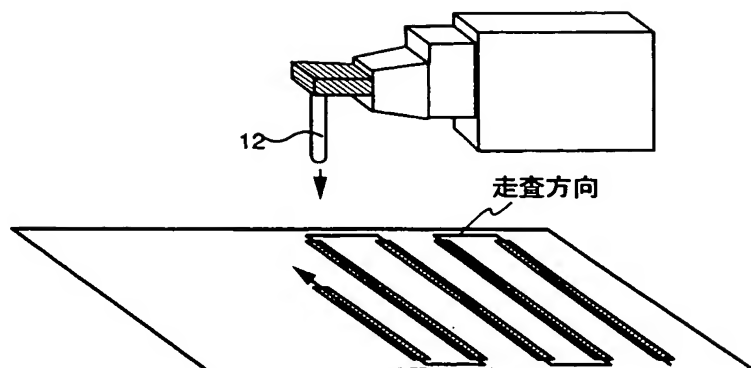
【図 1 7】本発明に用いているプラズマ処理装置について説明する図。

【書類名】

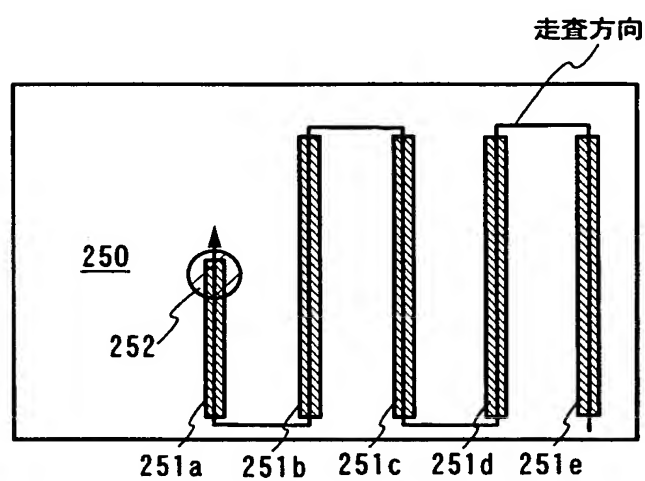
図面

【図 1】

(A)

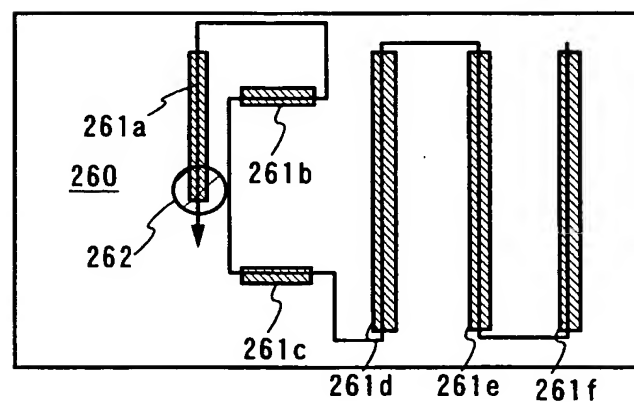


(B)



250 被処理物 251a～251e 処理領域 262 プラズマ処理領域

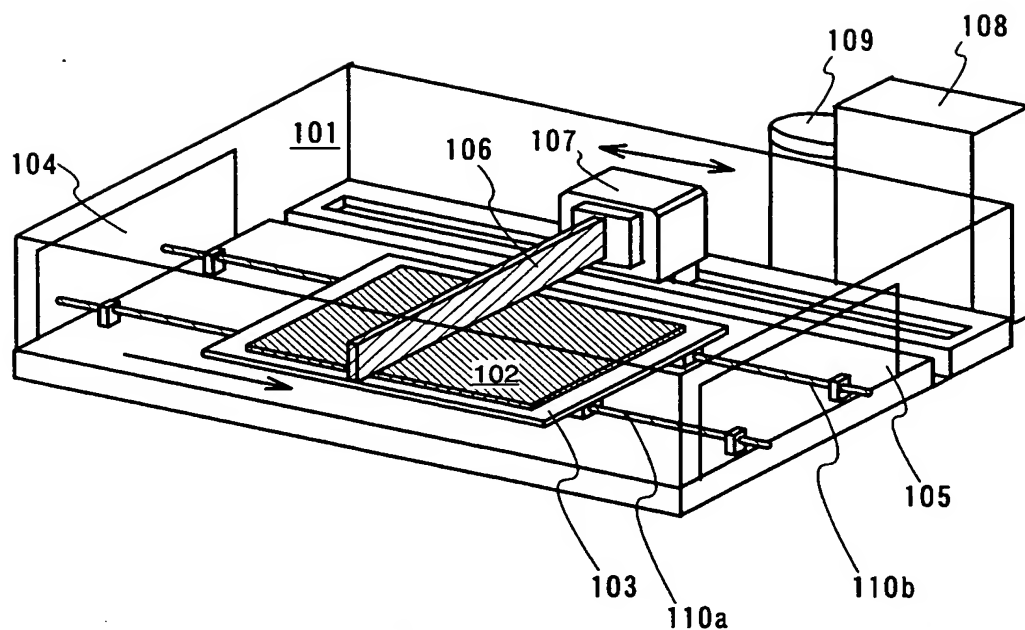
(C)



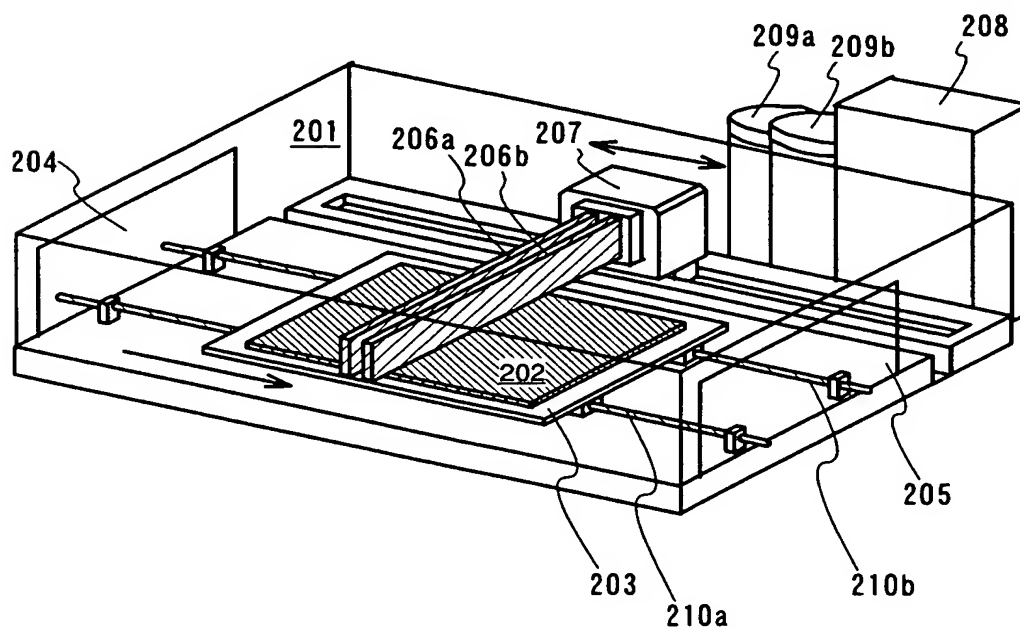
260 被処理物 261a～261f 処理領域 262 プラズマ処理領域

【図 2】

(A)

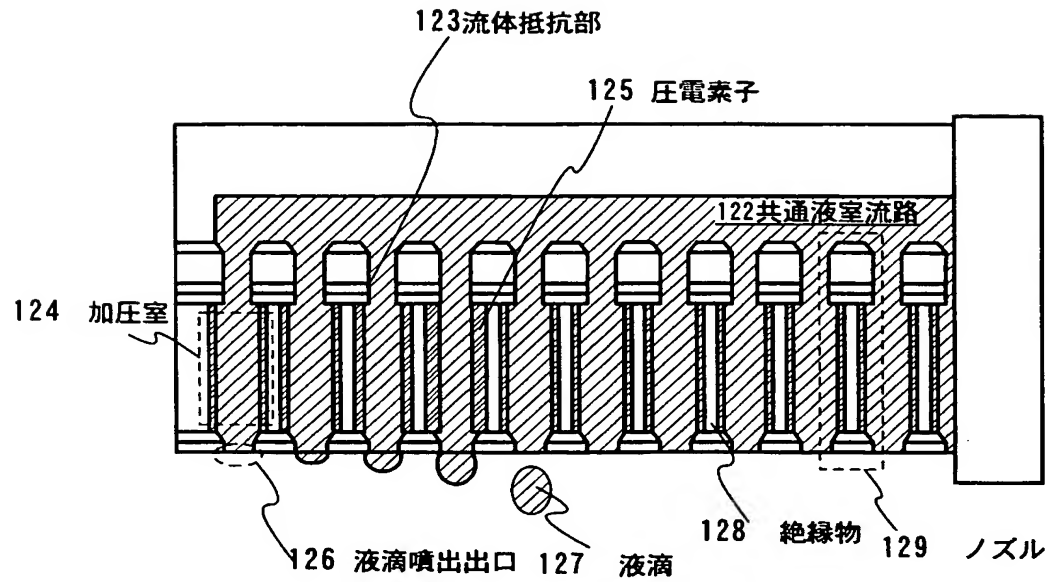


101 筐体 102 被処理物 103 搬送台 104 搬入口 105 搬出口 106 液滴噴出手段  
107 液滴噴出手段支持部 108 制御手段 109 液滴噴出部 110a, 110b レール

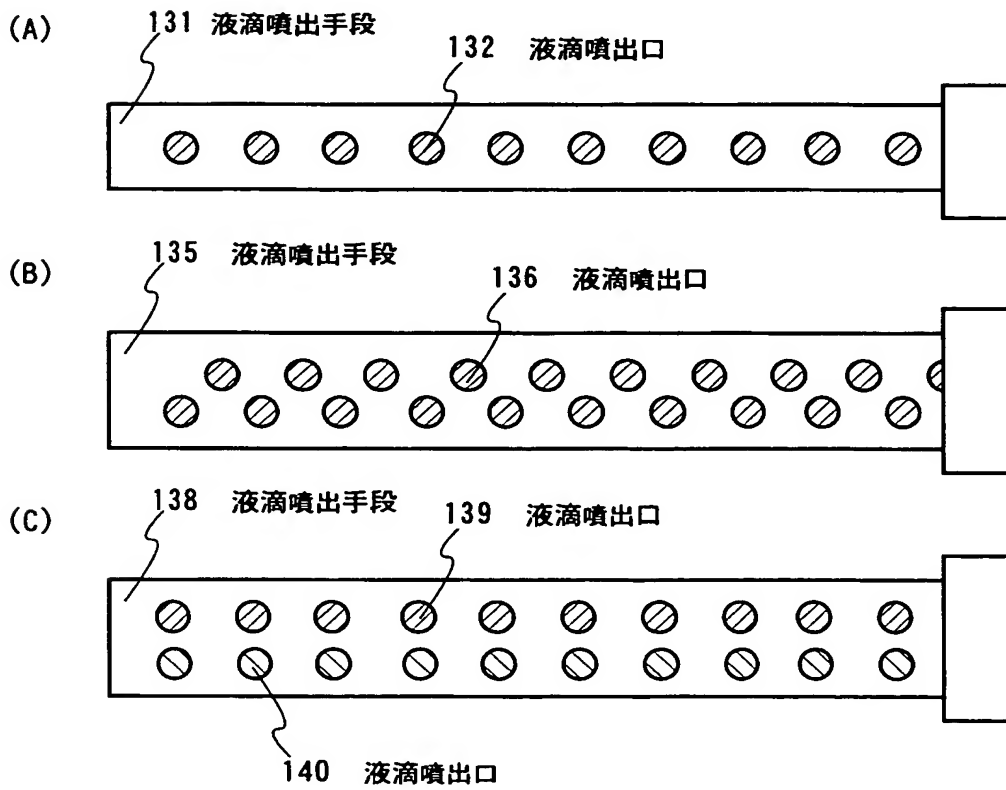


201 筐体 202 被処理物 203 搬送台 204 搬入口 205 搬出口 206a, 206b 液滴噴出手段  
207 液滴噴出手段支持部 208 制御手段 209a, 209b 液滴噴出部 210a, 210b レール

【図 3】

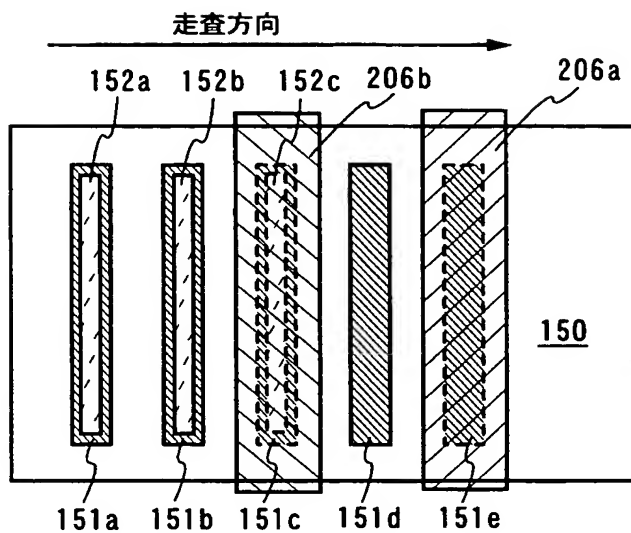


【図 4】



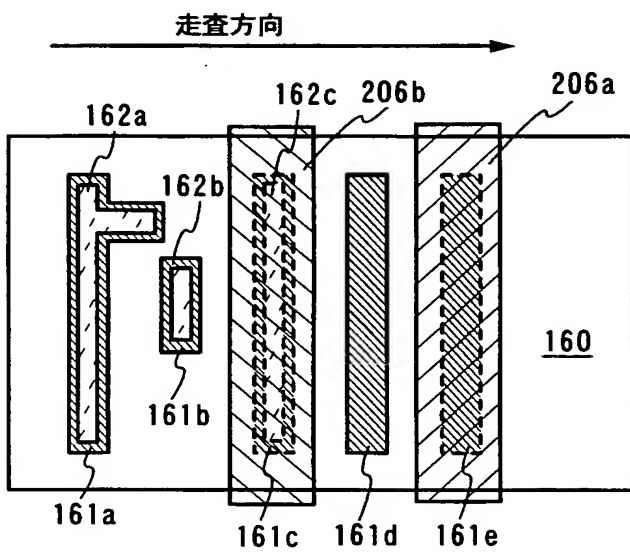
【図 5】

(A)



150 被処理物  
151a～151e HMD S膜  
152a～152c レジスト膜  
206a～206c 液滴噴出手段

(B)

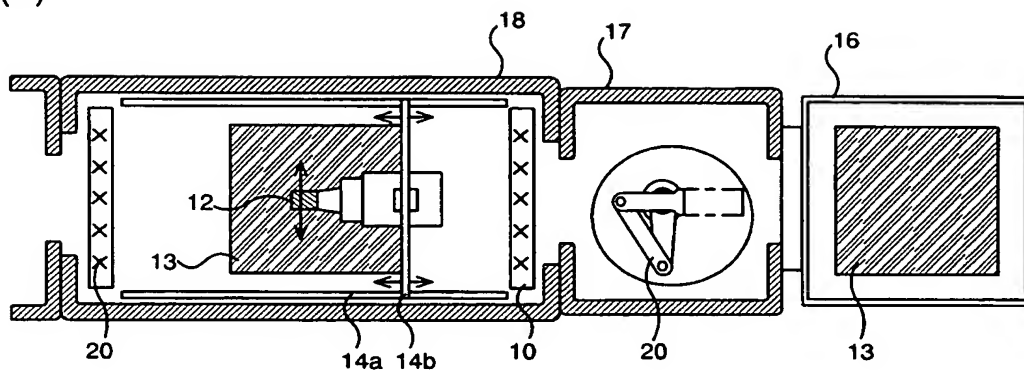


160 被処理物  
161a～161e HMD S膜  
162a～162c レジスト膜  
206a～206c 液滴噴出手段

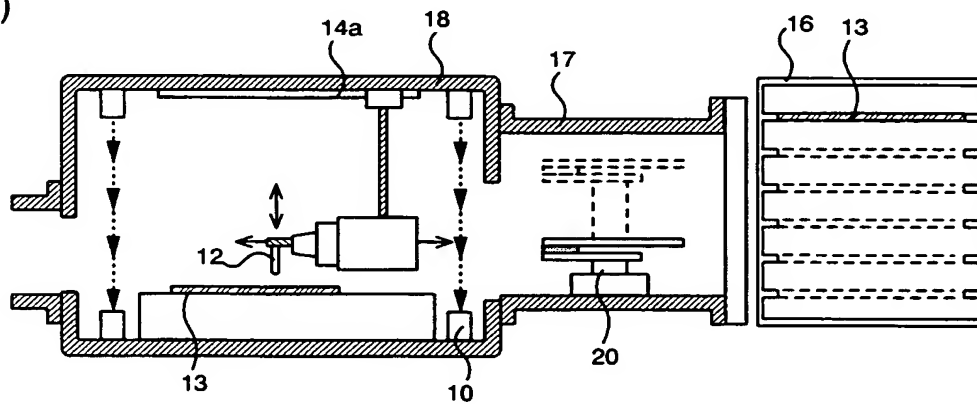


【図 6】

(A)

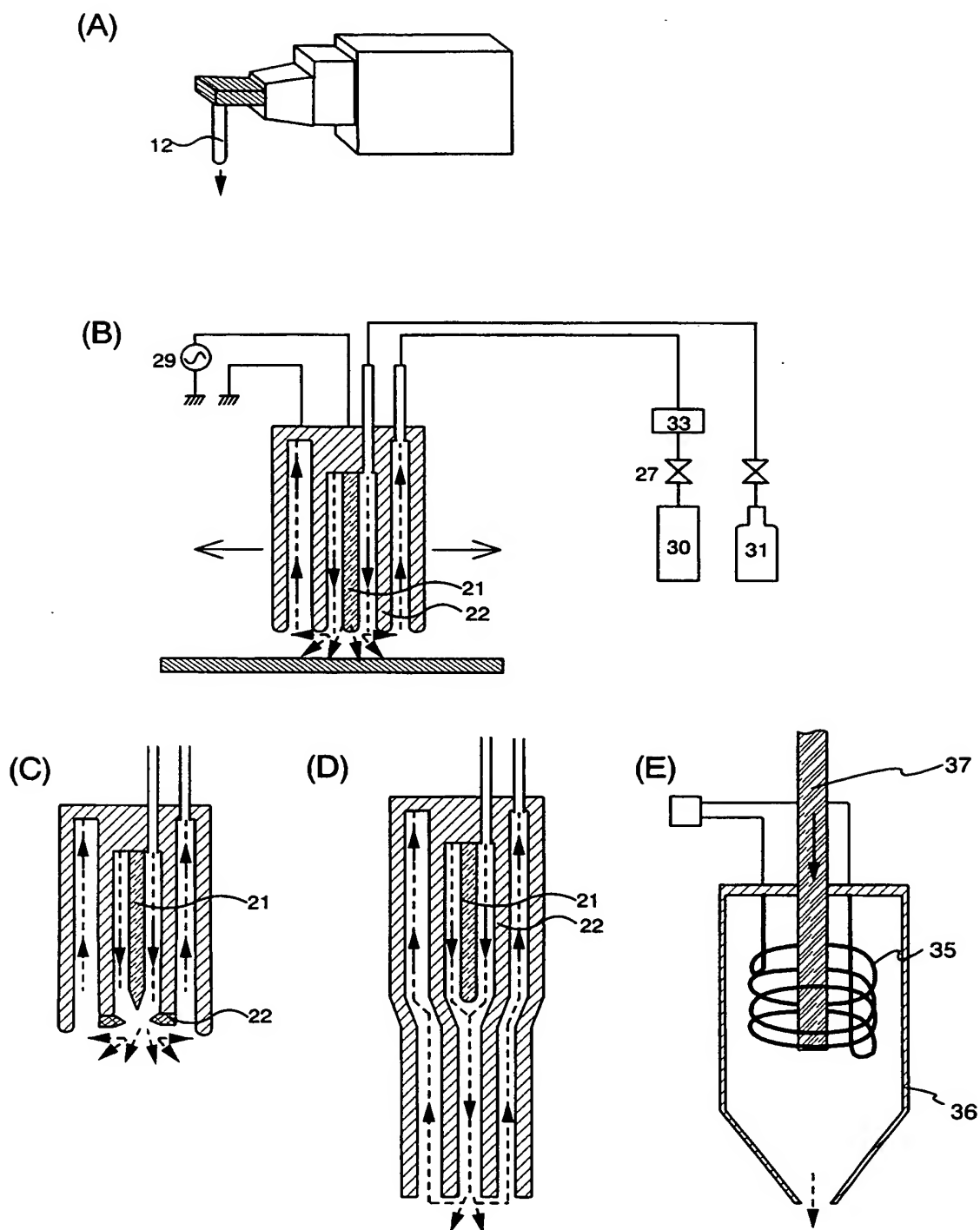


(B)



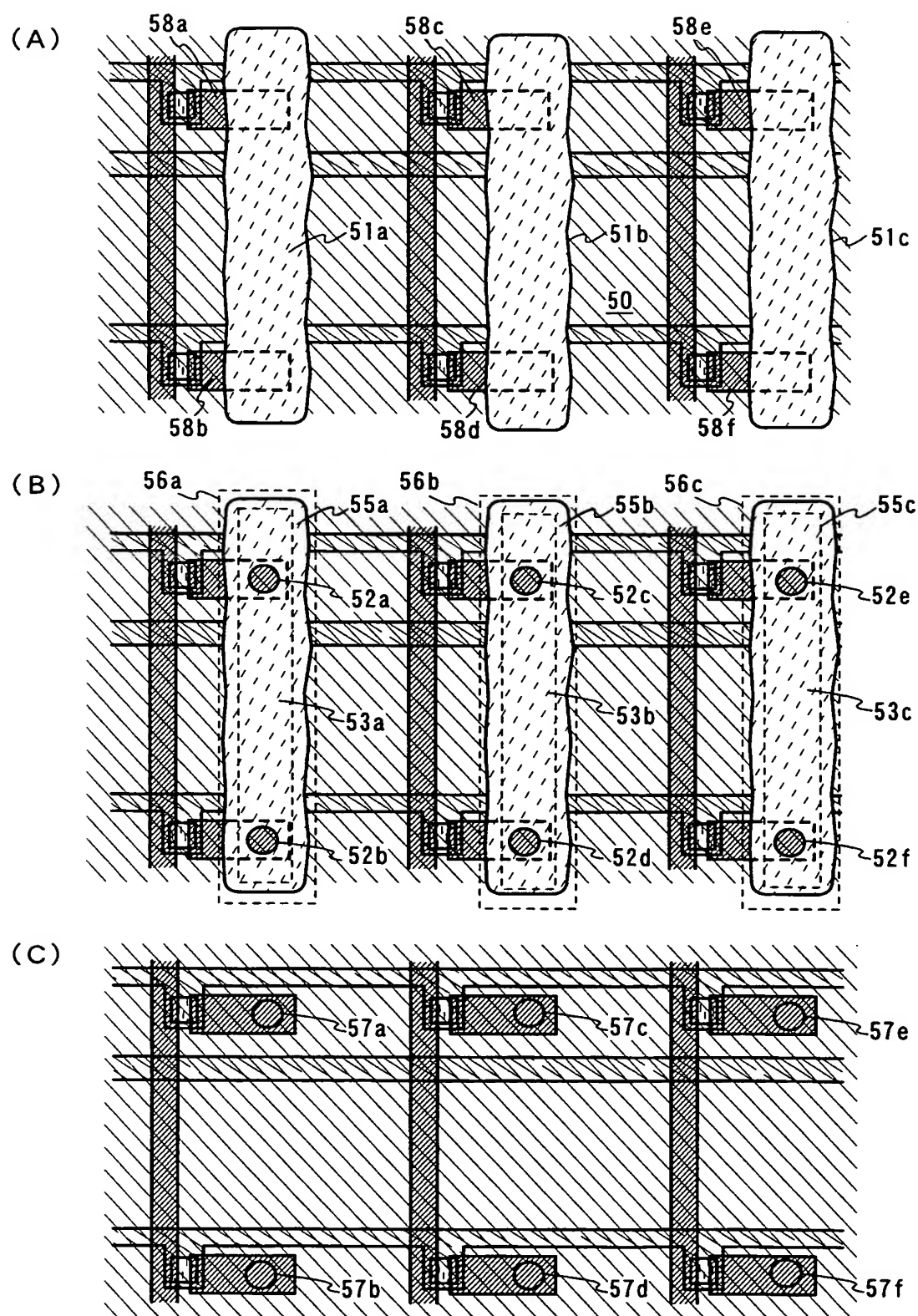
10 気流制御手段 12 反応ガス発生手段 13 被処理物 14a, 14b レール 16 カセット室  
 17 搬送室 18 処理室 20 搬送機構

【図 7】



21 第1の電極 22 第2の電極 27 バルブ 29 電源 30 排気手段 31 ガス供給手段 33 フィルタ  
 35 フィラメント 36 管 37 原材料 40 精製手段

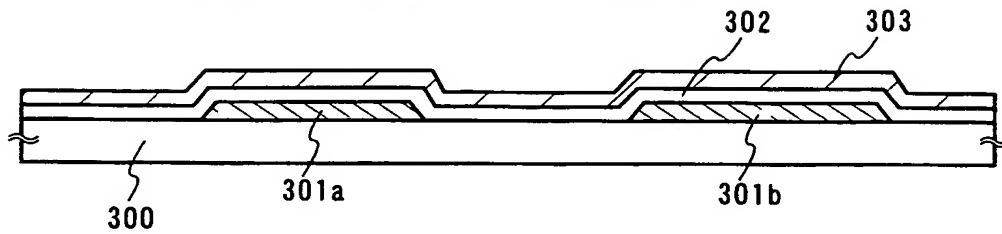
【図 8】



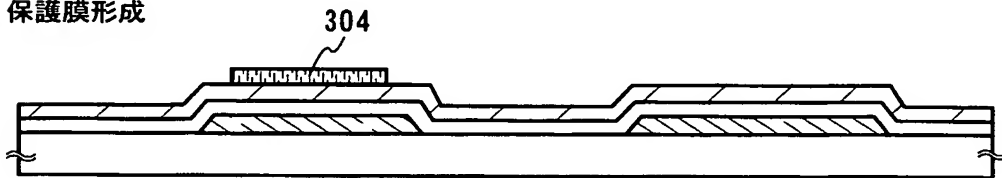
50 膜 51a~51c レジスト膜 52a~52f 開口部 53a~53c レジストマスク  
57a~57f コンタクトホール 58a~58f 配線

【図 9】

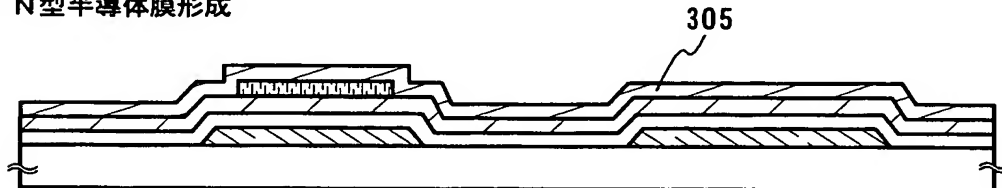
(A) ゲート電極・容量電極形成\絶縁膜形成\半導体膜形成



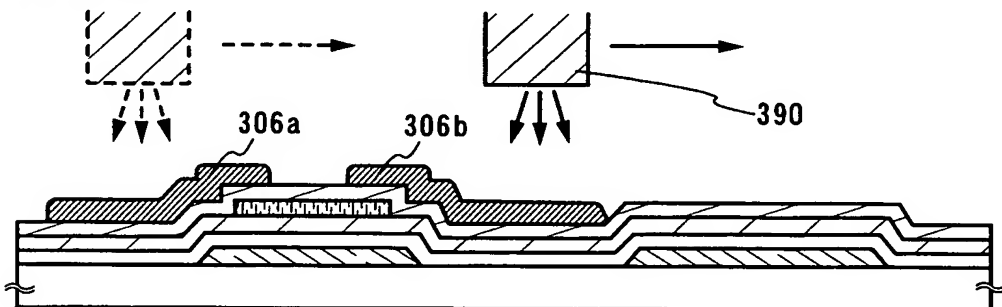
(B) 保護膜形成



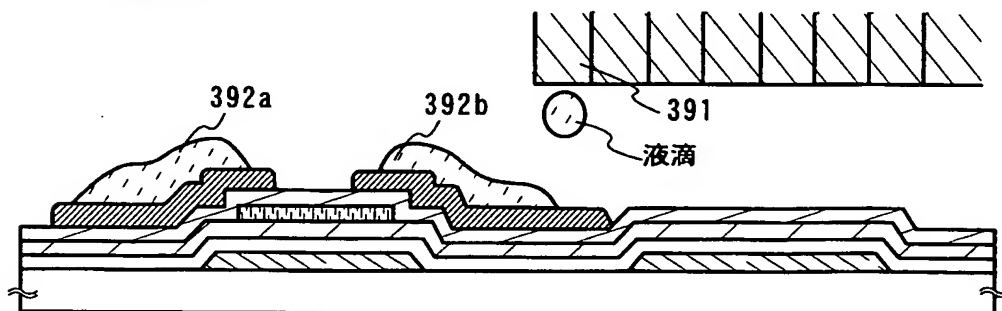
(C) N型半導体膜形成



(D) 導電膜形成



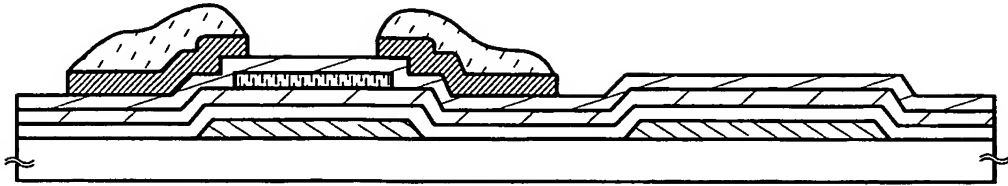
(E) レジスト膜形成



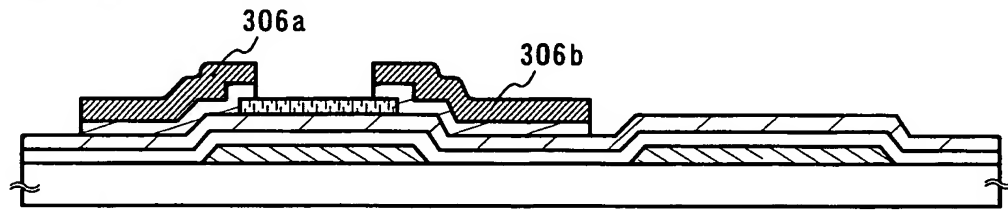
300 基板 301a ゲート電極 301b 容量電極 302 ゲート絶縁膜 303 半導体膜  
 304 保護膜 305 N型半導体膜 306a, 306b 導電膜 390 プラズマ処理手段  
 391 液滴噴出手段 392a, 392b レジスト膜

【図10】

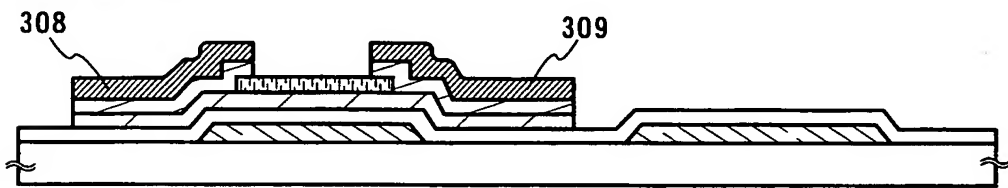
## (A) 導電膜エッチング



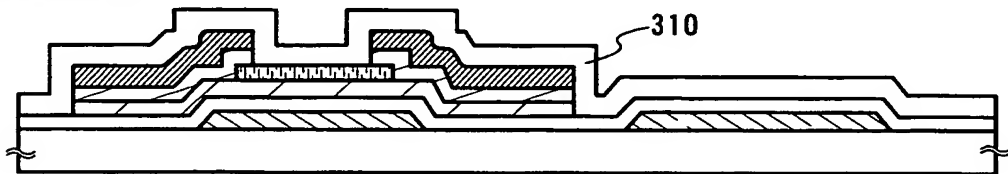
## (B) N型半導体膜エッチング



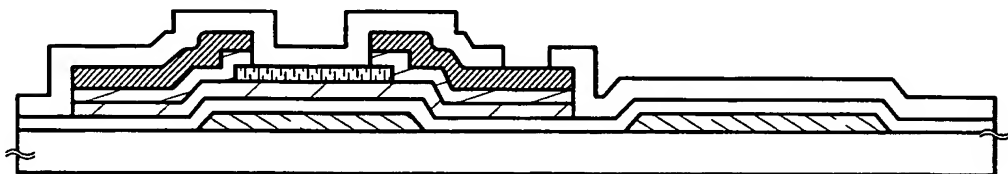
## (C) 半導体膜エッチング



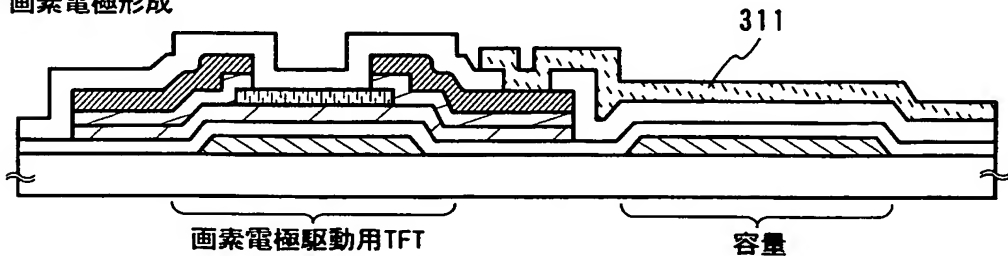
## (D) 絶縁膜形成



## (E) コンタクトホール形成



## (F) 画素電極形成

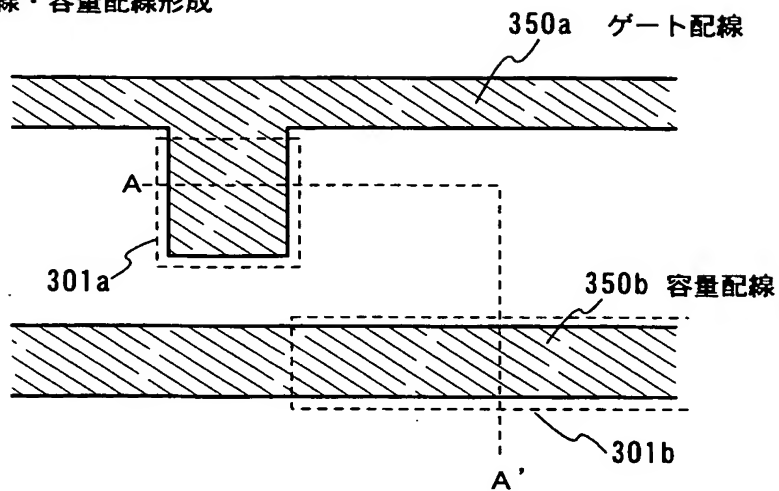


画素電極駆動用TFT      容量

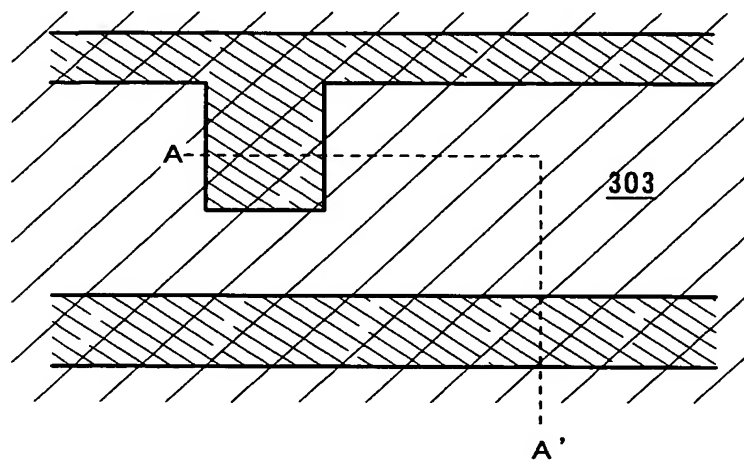
308 ソース配線   309 配線   310 層間絶縁膜   311 画素電極

【図 11】

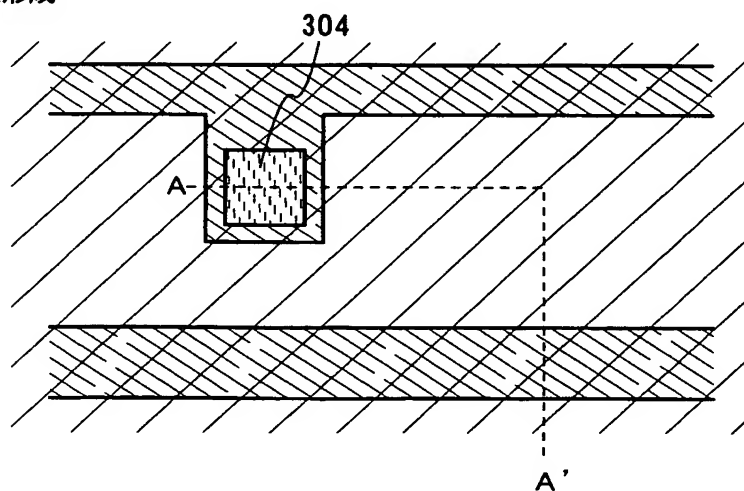
## (A) ゲート配線・容量配線形成



## (B) 絶縁膜形成、半導体膜形成

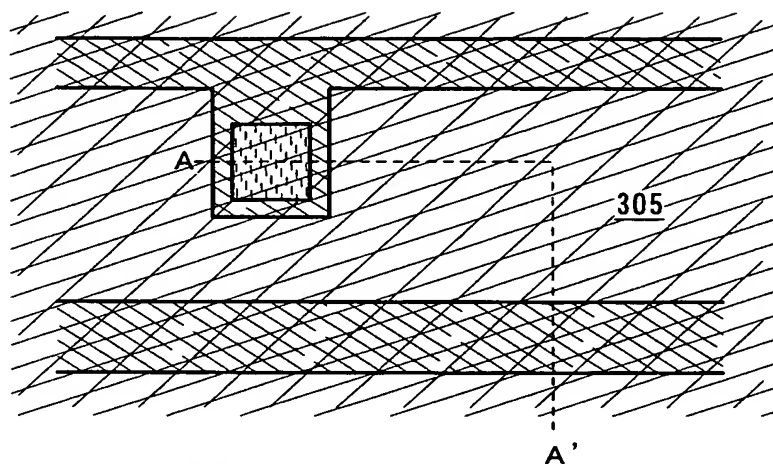


## (C) 保護膜形成

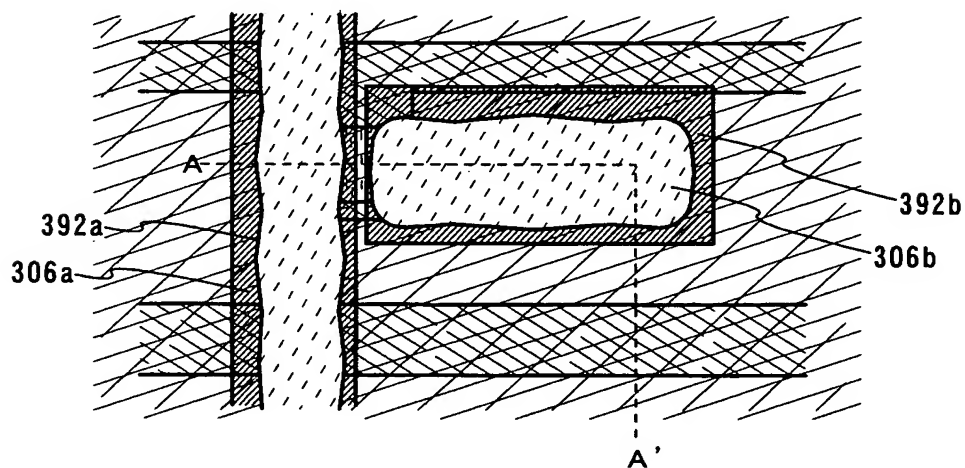


【図12】

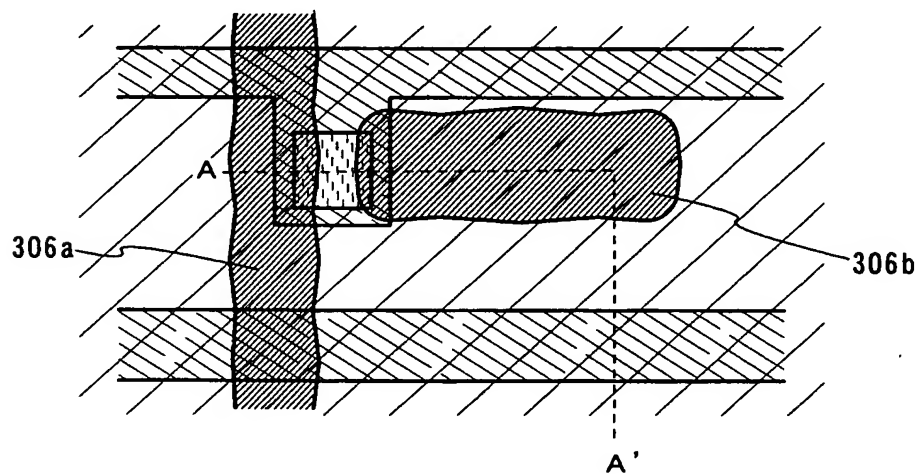
## (A) N型半導体膜形成



## (B) 導電膜形成\レジスト膜形成

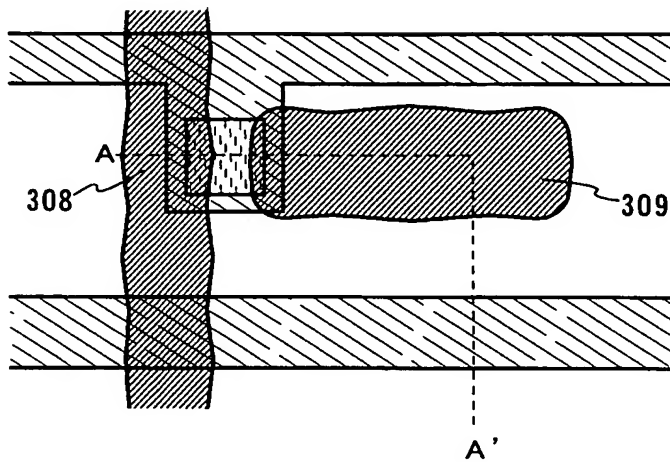


## (C) N型半導体膜エッチング

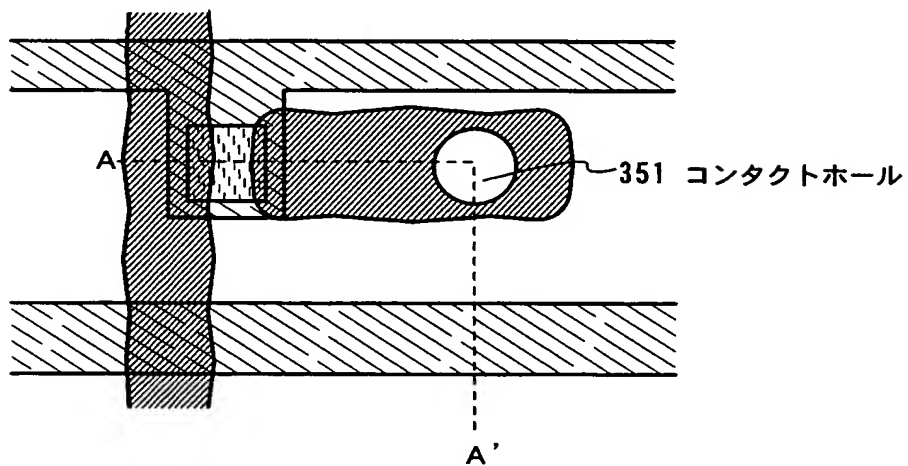


【図13】

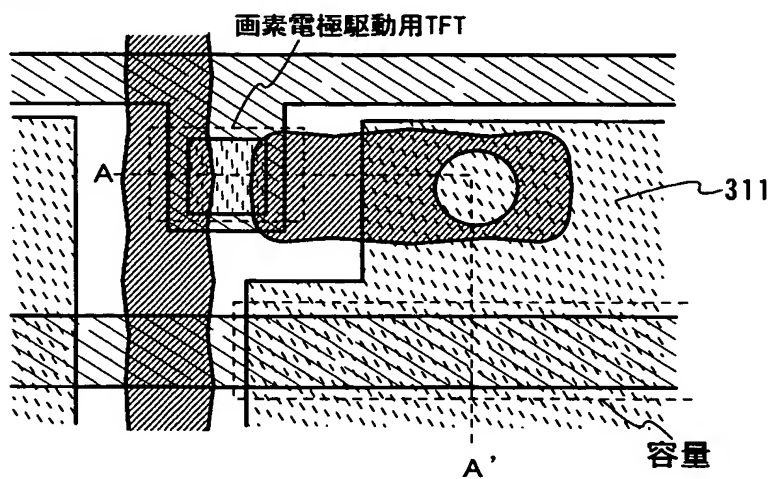
## (A) ソース配線・配線形成



## (B) コンタクトホール形成

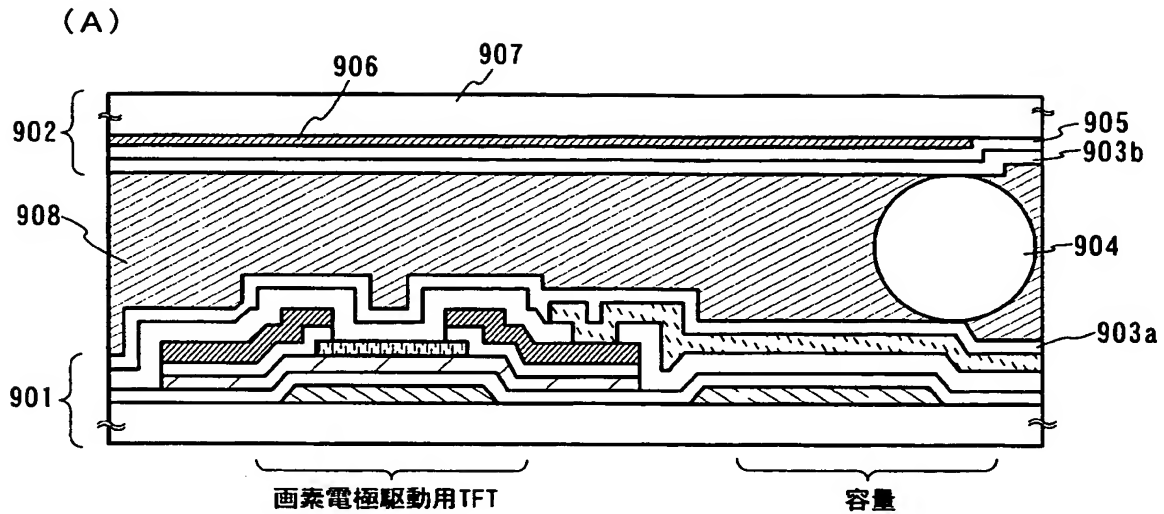


## (C) 画素電極形成



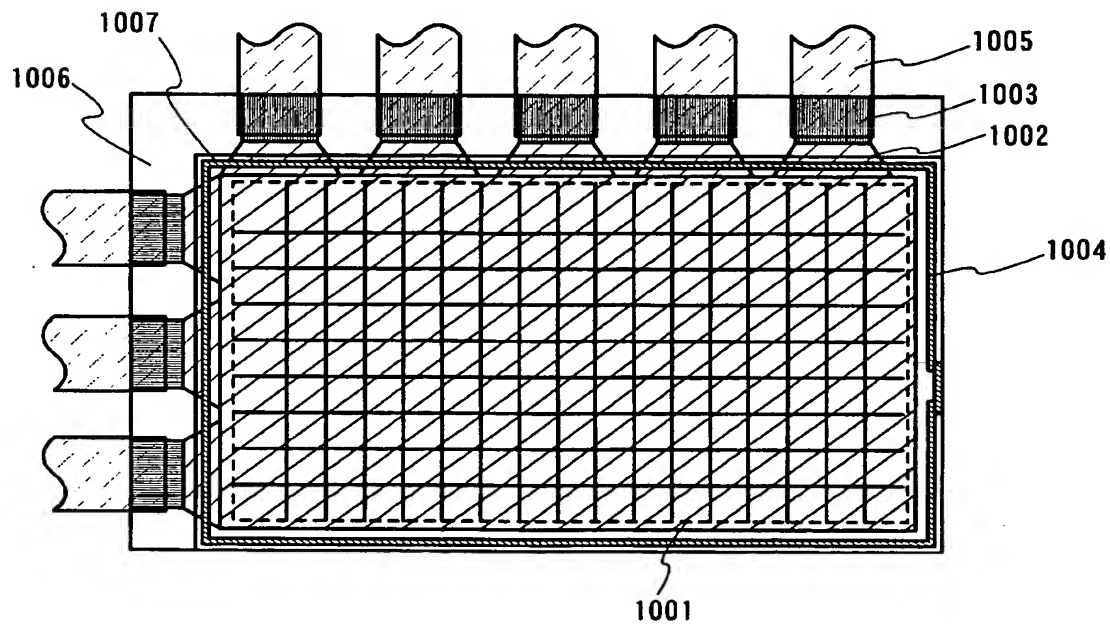


【図14】



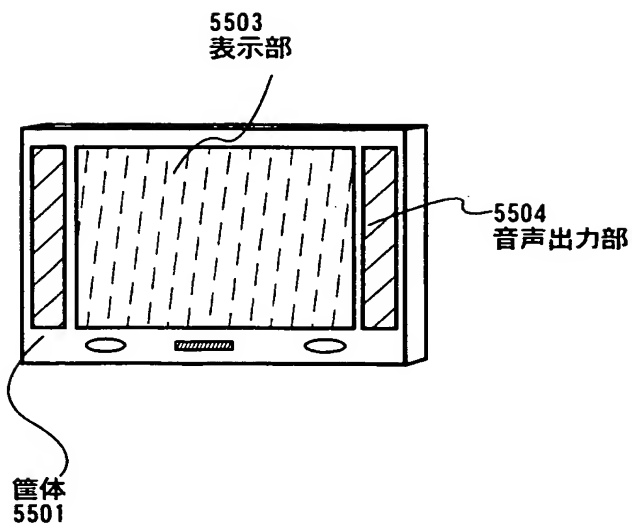
901 TFT基板 902 対向基板 903a,b 配向膜 904 スペース 905 対向電極  
 906 遮光膜 907 基板 908 液晶材料

(B)

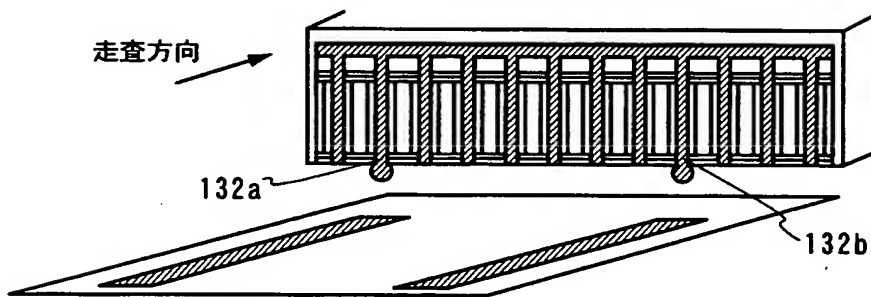


1001 画素部 1002 接続配線群 1003 外部入出力端子 1004 シール剤 1005 FPC  
 1006 TFT基板 1007 対向基板

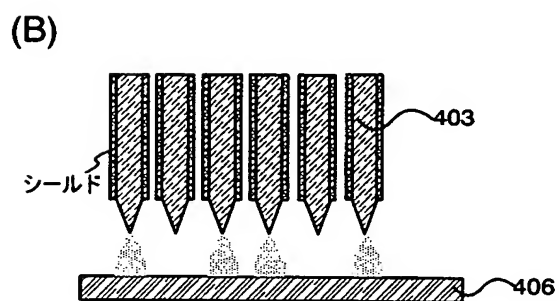
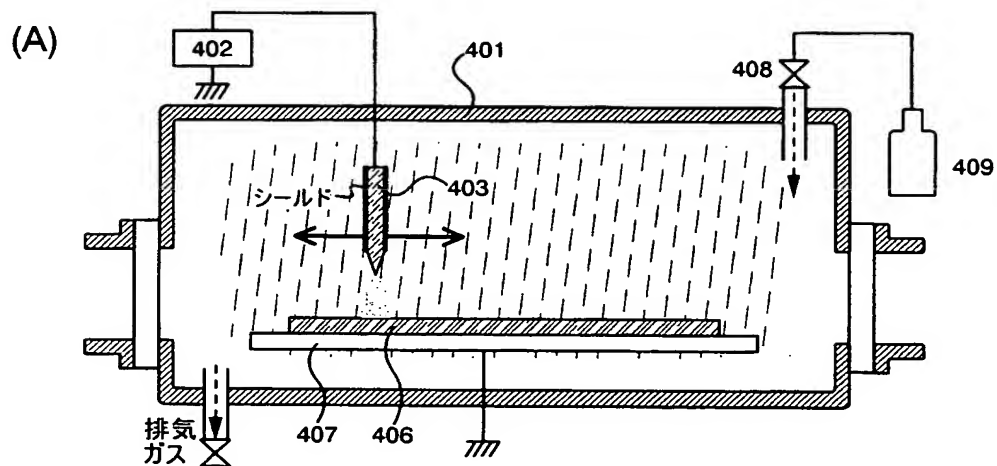
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示装置を製造工程において使用する原材料の使用量および真空処理工程に係る手間を低減し、表示装置製造の低コスト化を実現する表示装置の作製方法について提案すること。

【解決手段】 必要な部分に局所的にレジスト膜を成膜する手段を用いて、レジストマスクを形成する方法と、大気圧若しくは大気圧近傍の圧力下におけるプラズマ処理により、局所的に成膜、エッチング、若しくはアッシングをし、配線を形成する方法とを用いて表示装置を製造する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 8 1 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 5 3 8 7 8 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地

氏 名

株式会社半導体エネルギー研究所